

Subiectul III (30 de puncte) - Varianta 094

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Un elev realizează un program care citește o valoare naturală pentru o variabilă n și apoi afișează în fișierul `permut.txt`, pe prima linie, valoarea lui n , apoi toate permutările mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$, câte o permutare pe câte o linie a fișierului. Rulând programul pentru $n=3$, conținutul fișierului este cel alăturat. Dacă va rula din nou programul și va introduce pentru variabila n valoarea 5, câte linii va conține fișierul? **(4p.)**
- | | |
|-------|---|
| 3 | 3 |
| 3 2 1 | 2 |
| 3 1 2 | 1 |
| 2 3 1 | 3 |
| 2 1 3 | 2 |
| 1 3 2 | 1 |
| 1 2 3 | 3 |
- a. 25 b. 24 c. 121 d. 721

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. Funcția f este astfel definită încât $f(1)=8$, iar $f(n+1)=2 \cdot f(n) - 4$ (n natural, $n > 1$).
- a) Ce valoare are $f(5)$? **(3p.)**
- b) Care este cea mai mare valoare pe care o poate lua x astfel încât $f(x) < 1000$? **(3p.)**
3. Funcția `verif` primește, prin intermediul parametrului a , un număr natural, format din cel mult 9 cifre, și prin intermediul parametrului n , un număr natural nenul ($2 \leq n \leq 9$). Funcția returnează valoarea 1 dacă a este un număr format din n cifre distincte, iar fiecare dintre aceste cifre aparține intervalului închis $[1, n]$ și valoarea 0 în caz contrar. Scrieți definiția completă a funcției `verif`. **(10p.)**
4. Fișierul text `permut.txt` conține pe prima linie o valoare naturală n ($0 < n \leq 9$), iar pe fiecare dintre următoarele linii câte un număr natural format din exact n cifre nenule distincte, cifre care aparțin mulțimii $\{1, 2, \dots, n\}$. Fișierul conține în ordine strict descrescătoare, toate numerele care îndeplinesc aceste proprietăți.
- Scrieți un program eficient din punctul de vedere al vitezei de executare care citește de la tastatură un număr natural nenul, x , și verifică, utilizând apeluri utile ale subprogramului `verif`, dacă x apare printre numerele scrise, începând cu a doua linie, în fișierul `permut.txt`. În caz afirmativ, programul va afișa pe ecran mesajul **Apare pe linia** urmat de numărul liniei în care apare valoarea x (se consideră ca prima linie din fișier are numărul 1). În cazul în care x nu apare printre numerele din fișier, programul va afișa pe ecran mesajul **Nu apare**.
- Exemplu:** dacă fișierul `permut.txt` are conținutul alăturat, iar de la tastatură se citește valoarea 213, programul va afișa următoarele: **Apare pe linia 5**
- Dacă pentru același conținut al fișierului, de la tastatură se citește oricare dintre valorile 211, 243, 12 sau 301 programul va afișa mesajul **Nu apare**
- | | |
|-----|---|
| 3 | 3 |
| 321 | 2 |
| 312 | 1 |
| 231 | 3 |
| 213 | 2 |
| 132 | 1 |
| 123 | 3 |
- a) Descrieți succint, în limbaj natural, metoda de rezolvare folosită, explicând în ce constă eficiența ei (3 – 4 rânduri). **(4p.)**
- b) Scrieți un program C/C++ care rezolvă problema conform metodei descrise. **(6p.)**